



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G06F 1/06, G07F 17/32</p>	A2	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/27526</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. Juli 1997 (31.07.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH97/00007</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Januar 1997 (10.01.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 168/96 23. Januar 1996 (23.01.96) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KABA SCHLIESSSYSTEME AG [CH/CH]; Mühlebühlstrasse 23, CH-8620 Wetzikon (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOCHER, Johann, Kaspar [CH/CH]; Ettenhauserstrasse 67, CH-8620 Wetzikon (CH).</p> <p>(74) Anwalt: FREI PATENTANWALTSBÜRO; Hedwigsteig 6, Postfach 768, CH-8029 Zürich (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, MX, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	
<p>(54) Title: GAMES TOKEN WITH INTEGRATED ELECTRONIC DATA SUBSTRATE</p> <p>(54) Bezeichnung: SPIELJETON MIT INTEGRIERTEM ELEKTRONISCHEN DATENTRÄGER</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The games token (1) has an integrated electronic data substrate with a processor (11), store (12) and aerial (15) for transmitting r.f. signals (20), surrounded by an electromagnetically transparent housing section (2). The store contains permanent and uncopiable master data (14). To the token is allocated a decentralised, autonomous write-read station WR by means of which information can be read out from and written into the data substrate MI, which is initialised by an authorisation system. At every identification process the write-read station WR generates new initialisation data (21) which are transmitted to the data substrate MI, linked there with a code (22), returned to the write-read station and decoded and examined there. This provides a trully unforgeable games token which can be used in any kind of games installation and ensures trouble-free play.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Der Spieljeton (1) weist einen integrierten elektronischen Datenträger mit Prozessor (11), Speicher (12) und Antenne (15) zur Übertragung von HF-Signalen (20) auf, welche von einem elektromagnetisch transparenten Gehäuseteil (2) umgeben ist. Der Speicher enthält unveränderbare und nicht kopierbare Stammdaten (14). Dem Jeton ist eine dezentrale, autonome Schreib- und Lesestation WR zugeordnet, mit welcher der Datenträger MI lesbar und beschreibbar ist. Der Datenträger MI ist durch ein Autorisierungssystem initialisiert, und zur Kommunikation werden bei jedem Identifikationsvorgang von der Schreib- und Lesestation WR neue Initialisierungsdaten (21) erzeugt, an den Datenträger MI gesendet, dort mit einem Verschlüsselungscode (22) verknüpft, an die Schreib- und Lesestation zurückgesendet und dort entschlüsselt und überprüft. Damit wird ein wirklich fälschungssicherer Spieljeton geschaffen, welcher in Spielanlagen jeder Art universell einsetzbar ist und der einen störungsfreien Betrieb garantiert.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LU	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MD	Republik Moldau	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
EE	Estland	ML	Mali	UG	Uganda
ES	Spanien	MN	Mongolei	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MR	Mauretanien	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MW	Malawi	VN	Vietnam
GA	Gabon				

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

SPIELJETON MIT INTEGRIERTEM ELEKTRONISCHEM DATENTRÄGER

Die Erfindung betrifft einen Spieljeton mit integriertem elektronischem Datenträger nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 sowie Stationen zur Überprüfung derartiger Spieljetons gemäss Anspruch 15 und eine Anlage mit derartigen Spieljetons und Stationen nach Anspruch 19 und ein Verfahren zur

5 Initialisierung eines Spieljetons in Spielanlagen nach Anspruch 22. Ein ganz zentrales Problem beim Einsatz von Spieljetons in Spielanlagen irgendwelcher Art besteht darin, generell Missbrauch und Fälschungen verhindern zu können. Und mit der zunehmenden Verbreitung von Spielanlagen wird diese

10 Notwendigkeit zur Erhöhung der Sicherheit immer wichtiger und dringender. Überdies sollten auch weitere Betriebsfunktionen wie Erkennen und Prüfen von Jetons, Umtausch und automatisches Sortieren usw. sicherer und rationeller ausführbar werden.

Aus der Literatur sind verschiedene Vorschläge bekanntgeworden, um die

15 Sicherheit beim Spielen zu erhöhen und die Handhabung der Spieljetons zu verbessern. Beispielsweise ist aus der EP 424 355 eine Vorrichtung zum Sortieren von Jetons an Spieltischen bekannt, wobei durch einen optischen Farberkennungs- und Lesekopf, z.B. mittels CCD-Sensoren, der Wert eines Jetons nach dessen Farbe bestimmt werden kann und dadurch auch ein automatisches Sortieren ermöglicht wird. Aus der GB 2 174 228 ist ein Verfahren und

20 eine Vorrichtung zum Sortieren von Jetons bekannt, welche mittels elektrisch

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 2 -

leitender oder magnetischer Materialeinlagen im Jeton ein induktives oder kapazitives Signal in der Sortierstation erzeugen, welches dort mittels eines Sensors gemessen wird. Mit derartigen Jetons und Sortierstationen können jedoch nur grobe Unterscheidungen von Jetons hinsichtlich ihres Wertes durchgeführt werden. Fälschungen sind aber damit praktisch noch nicht erfassbar. Auch andere Kennzeichnungen von Spieljetons z.B. mit Magnetstreifen oder mit Strichcodes zum Lesen mittels eines Lasers können noch keine genügende Sicherheit bieten, denn alle diese Jetons sind relativ leicht kopierbar und damit fälschbar. Überdies sind solche Erfassungsmethoden oft auch aufwendig, unzuverlässig und anfällig auf Umgebungseinflüsse wie Verschmutzung und Verschleiss der Kennzeichnungsmedien usw.

Ein anderer Vorschlag ist aus der EP 436 497 bekannt. Diese offenbart ein thermoplastisches Herstellverfahren für runde Jetons zum Einsatz in Spielautomaten mit oder ohne integriertem Transponder. Die Version mit Transponder zur berührungslosen Übertragung von codierter Information weist einen Transponder auf mit vorzugsweise zwei verschiedenen Arten von Antennen: einer elektrostatischen Antenne und einer magnetischen Antenne - gemäss der US 4 818 855. Womit der Spieljeton in einem Spielautomaten berührungslos gelesen und dessen Wert überprüft werden kann. Dies erfordert jedoch eine nahe und genaue Positionierung des Jetons relativ zu einer Lese-station im Spielautomaten, d.h. die Positionierung muss bis auf wenige mm genau festgelegt sein. Dieser bekannte Jeton mit Transponder erfordert einen relativ aufwendigen, vierteiligen und damit teuren Aufbau mit Trägerelement, Plastikring, verschiedenen Antennen, separatem Transponder, Verbindungen usw. Dieser Aufbau eignet sich überdies nur für runde Spieljetons zum Einwerfen in Spielautomaten (Slotmachines) und nicht für Jetons anderer Grösse, Form und Anwendung, z.B. für flache, auch rechteckförmige Jetons für Tischspiele und mit höheren Werten. Um beliebige Spieljetons mit verschiedenen Formen, Grössen und Werten in verschiedenen Spielen universell erfassen und überprüfen zu können, wäre vor allem auch eine grössere Kommunika-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 3 -

tionsreichweite von z.B. mindestens einigen Zentimetern statt nur wenigen mm erforderlich. Überdies sind diese bekannten Jetons nicht wirklich fälschungssicher, denn es besteht immer noch die Möglichkeit, die Kommunikation abzuhören, zu kopieren und daraus gefälschte Jetons herzustellen (Tonbandeffekt). Vor allem fälschungssichere höherwertige Jetons sind nach dieser Lehre nicht herstellbar. Ein weiterer gewichtiger Nachteil besteht darin, dass bei diesem bekannten Jeton mit Transponder eine zentrale Computereinheit erforderlich ist, welche die Datenbasis zur Überprüfung aller Jetons enthält. Bei einer Störung der zentralen Computereinheit würde damit der ganze Spielbetrieb lahmgelegt - was keinesfalls passieren dürfte. Eine weitere Beschränkung bei diesem Jeton mit Transponder besteht darin, dass deren Wert nicht veränderbar, d.h. z.B. neu festlegbar ist. Damit können Wertänderungsspiele, d.h. Spiele bei denen der Wert eines Jetons verschieden festgelegt werden kann, auch nicht ausgeführt werden. Insgesamt ergibt dieser bekannte Jeton wohl eine gewisse Erschwerung von Fälschungen - wirkliche Fälschungssicherheit, vor allem auch für höherwertige Jetons, kann damit aber nicht geschaffen werden.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Spieljeton zu schaffen, welcher sowohl günstig und einfach aufgebaut ist, welcher für tiefe Jetonwerte mit wenig Energie auskommt und welcher dennoch für Jetons hoher Werte höchste Fälschungssicherheit bietet. Dieser Jeton soll überdies universell anwendbar sein in allen Spielen, welche in einem Kasino vorkommen, so dass der ganze Spielbetrieb mit solchen Jetons höchster Fälschungssicherheit durchführbar ist. So muss der erfindungsgemässe Jeton sich für alle üblichen Formen und für alle Werte eignen, er muss aus einer gewissen Distanz überprüfbar sein und er sollte eine einfache und rationelle Behandlung in zugeordneten Prüf- und Sortierstationen ermöglichen. Überdies soll der Jeton dezentral von zugeordneten Stationen überprüfbar sein, ohne einen notwendigen Anschluss an einen Zentralcomputer, um eine generell hohe Betriebs-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 4 -

sicherheit zu gewährleisten, so dass der ganze Spielbetrieb auch bei allfälligem Ausfall einer Station nicht beeinträchtigt wird, und es sollen sowohl Festwert Jetons als auch Jetons mit veränderbarem Wert realisierbar sein.

5

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Spieljeton nach Anspruch 1. Durch den Aufbau des Jetons mit einem hochintegrierten Datenträger mit nichtkopierbaren Stammdaten wird erreicht, dass der Jeton hardwaremässig nicht nachbaubar, d.h. nicht kopierbar ist. Mit der für die Betriebsfähigkeit notwendigen Initialisierung der Datenträger durch ein Autorisierungssystem wird sichergestellt, dass auch keine unautorisierte Funktionsfähigkeit eines Jetons erreicht werden kann. Durch die Kommunikation mit immer neuen Initialisierungsdaten kombiniert mit den fest gespeicherten Verschlüsselungscodes wird sichergestellt, dass die Kommunikation nicht aufgezeichnet und durch Kopieren auf einen anderen Datenträger übertragen werden kann (Tonbandeffekt ist nicht möglich). Durch Kombination dieser erfindungsgemässen Merkmale wird somit höchstmögliche Fälschungssicherheit in jeder Hinsicht auf relativ einfache Art erreicht. Der Aufbau mit nur einer Antenne für alle Funktionen ist einfach und ermöglicht eine relativ grosse Antennenfläche im umgebenden elektromagnetisch transparenten Gehäuse, womit eine relativ grosse Kommunikations-Reichweite erzielt werden kann. Die zugeordneten dezentralen Schreib-Lesestationen ermöglichen einen sicheren autonomen Betrieb ohne notwendige Verbindung zu einem Zentralrechner. Und durch die Möglichkeit, den Datenträger zu beschreiben, werden auch Wertänderungen des Jetons, wo dies erforderlich ist, möglich. Dank dieser Eigenschaften des erfindungsgemässen Spieljetons können im Zusammenhang mit den zugeordneten dezentralen Schreib- und Leseinheiten WR sowohl Stationen zur Prüfung gemäss Patentanspruch 15 wie auch Stationen zum Sortieren gemäss Patentanspruch 17 realisiert werden, welche die beschriebenen höchstmöglichen Sicherheitsanforderungen erfüllen. Das Verfahren zur Initialisierung eines Spieljetons gemäss Patentanspruch 22 wird durch ein hierarchisches Autorisierungssystem sicher-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 5 -

gestellt, so dass keine nicht-autorisierten oder falschen Datenträger MI bzw. Spieljetons ins Spielsystem hineingebracht werden können.

Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, wobei mit relativ grossflächigen Antennen besonders hohe Reichweiten erreicht werden können. Durch hohe Integration auf einer gedruckten Schaltung sowie durch Verwendung von EEPROM - Speichern und ASIC-Schaltungen können besonders kompakte, effiziente und kostengünstige Jetons hergestellt werden. Durch gleichzeitige Energie- und Informationsübertragung mit einem HF-Signal wird eine besonders effiziente Kommunikation erreicht, wie auch die Informationsübertragung in einer Richtung durch Pulsweitenmodulation und in der anderen Richtung durch Belastungsmodulation besonders vorteilhaft ist. Zusätzliche Sicherheitsaspekte können erreicht werden durch Verwendung immer neuer Zufallszahlen sowie durch Integration von Prüfsummenkontrollen. Gemäss Patentanspruch 19 können ganze Anlagen für Spielkasinos ausgeführt werden, indem verschiedene Jetons durch mehrere zugeordnete autonome, dezentrale Schreib- und Lesestationen WR bearbeitet werden können, wobei diese Schreib- und Lesestationen sowohl autonom voll funktionsfähig sind, als auch zusätzlich an eine zentrale Computereinheit anschliessbar sind, wodurch weitere zusätzliche Funktionen und Auswertungen ermöglicht werden. Dadurch wird der Betrieb eines Spielkasinos durch einen allfälligen Ausfall oder eine Störung einer zentralen Computereinheit in keiner Weise blockiert. Die dezentralen Schreib- und Lesestationen sichern einen durchgehenden uneingeschränkten Spielbetrieb - was eine besonders wichtige Anforderung ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen und Figuren weiter erläutert. Es zeigen

30

Fig. 1 schematisch einen erfindungsgemässen Spieljeton mit Datenträger

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 6 -

MI und Antenne

- Fig. 2 eine zugeordnete dezentrale autonome Schreib- und Lesestation WR
- Fig. 3a,b ein Beispiel eines Spieljetons mit Antenne in zwei Ansichten
- 5 Fig. 4 a - f weitere Beispiele von Spieljetons verschiedener Formen und mit verschiedenen Antennenanordnungen
- Fig. 5, 6 Funktion und Ablauf der Kommunikation zwischen einem Datenträger MI und einer Schreib- und Lesestation WR
- Fig. 7 eine Prüfstation für Spieljetons
- 10 Fig. 8 eine Sortierstation für Spieljetons
- Fig. 9 eine Wertänderungsstation für Jetons
- Fig. 10 eine Spielanlage mit Stationen mit verschiedenen Funktionen
- Fig. 11 eine Kasinoanlage mit verschiedenen Spielstellen und Stationen und verschiedene Spielarten
- 15 Fig. 12a, b das hierarchische Autorisierungskonzept des Systems für alle Spieljetons und alle zugeordneten Schreib-Lesestationen WR mit Organisationslevels
- Fig. 13 illustriert die nichtkopierbare Erzeugung von Spieljetons mit Datenträger MI

20

Figur 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemässen Spieljeton 1 mit integriertem passiven Datenträger MI, dessen Betriebsenergie von der Schreib- und Lesestation WR ausgesendet und mittels einer HF-Antenne 15 aufgefangen wird. Der Datenträger MI weist einen hochintegrierten Spezialchip (ASIC) auf mit einem Prozessor 11, einem Datenspeicher 12 (z.B. in Form eines EEPROM) sowie mit einer Steuerelektronik 13 Steuerelektronik mit Prozessor

- steuern den gesamten externen und internen Datenaustausch,
- 25 - codieren die Sendedaten und decodieren die empfangenen Daten
- und enthalten den gesamten Hochfrequenzteil zur Speisung der Antenne 15

30

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 7 -

inkl. Taktaufbereitung und Synchronisation für den Empfang von Energie und Daten der Sendestation WR.

Die Antenne 15 kann z.B. zweiteilig ausgebildet sein wie in Figur 1 oder auch
5 aus nur einer Schlaufe bestehen wie z.B. in Figur 3b dargestellt. Ein Stützkondensator 17 (welcher auch in den Spezialchip integriert sein kann) dient zur Überbrückung von Sendepausen der Schreib- und Lesestation WR. Der Pfeil 20 illustriert die HF-Kommunikation mit der Schreib- und Lesestation WR (siehe Figur 2). Der Datenträger MI enthält ein unveränderbares Systemprogramm mit Sicherheitsfunktionen wie Prüfsummenkontrolle CRC und Verschlüsselungsalgorithmen 22, sowie in einem Teil 12.1 des Datenspeichers fest
10 eingebrannte unveränderbare Stammdaten mit einer Unikatsnummer 14. Der Datenspeicher 12 enthält auch einen für die gewünschten Anwendungen frei programmierbaren Teil 12.2 sowie einen veränderbaren Wertspeicherteil 12.3.
15 Dank diesem Aufbau ist der erfindungsgemässe Spieljeton mit Datenträger MI weder auslesbar noch veränderbar und hardwaremässig auch nicht nachbaubar.

20 Figur 2 zeigt schematisch eine den Spieljetons zugeordnete autonome und dezentral voll funktionsfähige Schreib- und Lesestation WR zur berührungslosen Kommunikation mit den Jetons 1. Die Schreib- und Lesestation weist ein Sicherheitsmodul 25, eine separate Sende- und Empfangsantenne 24, eine Stromversorgung und eine zusätzliche Schnittstelle zu einem übergeordneten
25 Rechner 65 auf. Das Sicherheitsmodul 25 enthält alle Kommunikationsfunktionen mit den Datenträgern MI der Jetons. Dies umfasst die HF-Aufbereitung, die Verschlüsselung und Überprüfung der Daten auf korrekte Übertragung (CRC), die Prüfung der Lese- und Schreibberechtigung eines bestimmten Jetons durch diese Schreib- und Lesestation sowie die Kommunikation mit
30 einem übergeordneten Rechner. Die Sicherheitsfunktionen umfassen dabei Codieren und Decodieren 22, 23 der Daten, Identifizierung des Datenträgers

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 8 -

MI, Überprüfung der Schreibberechtigung, sowie Berechnung und Überwachung von Prüfsummen (CRC) zur fehlerfreien Datenübertragung. Der Kommunikationsablauf zwischen Datenträgern MI und Schreib-Lesestationen WR wird später anhand von Figur 6 erläutert.

5

Die Figuren 3a und 3b zeigen in zwei Ansichten den Aufbau eines erfindungsgemässen Spieljetons 1 mit einem Datenträger MI, mit einer Antenne 15 und einem Stützkondensator 17. Diese Elemente sind vorzugsweise einstückig ausgebildet, der Datenträger MI mit Stützkondensator und Antenne ist dazu beispielsweise auf einer gedruckten Schaltung 16 angeordnet. Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, kann die Antennenfläche besonders gross ausgebildet sein. Im Prinzip steht dafür fast die ganze Jetonfläche zur Verfügung. Die Antenne 15 wird beidseitig von einem elektromagnetisch transparenten Gehäuseteil 2 umgeben. Beim erfindungsgemässen Jeton ist wie erwähnt nur eine HF-Antenne erforderlich, mit welcher alle Funktionen durchführbar sind; d.h. Empfang von Energie und Information sowie Senden von Information an die Schreib- und Lesestation WR. Daher kann diese Antenne relativ beliebig und vor allem sehr grossflächig ausgebildet werden, im Prinzip die gesamte Jetonfläche ausnützend. Dadurch werden zwei entscheidend wichtige Eigenschaften erreicht:

- hohe Reichweite R von mehreren cm bis zu mehreren dm dank grosser Antenne wie auch ein grosser Raumwinkelbereich W, in welchem die Kommunikation durchführbar ist, sowie
- eine weitgehende Unabhängigkeit von der relativen Positionierung von Spieljeton 1 und zugeordneter Schreib- und Lesestation WR.

Dies im kompletten Gegensatz zum erwähnten Stand der Technik gemäss EP 436 497, bei welcher ein Transponder mit zwei Antennen, einer elektrostatischen und einer magnetischen Antenne, eingesetzt wird, welche je zu ihrem Gegenstück sehr nahe und genau positioniert sein müssen (auf mm genau) zur Ermöglichung einer Kommunikation. Dies ist nur in Spielautomaten möglich,

30

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 9 -

wo nur runde rotationssymmetrische Jetons (und Antennen) einer bestimmten Grösse und an einem genau definierten Ort gelesen werden müssen, so dass hier je beide Antennen genau und sehr nahe positioniert sein können. Dieser bekannte Transponder- und Antennenaufbau ist jedoch nicht anwendbar für
5 alle anderen Arten von Jetons mit unterschiedlichen Formen und Grössen und vor allem nicht bei Tischspielen.

Die Figuren 4a - 4f zeigen Beispiele möglicher verschiedener Jetonformen:
10 runde, rechteckförmige, kreisförmige oder polygonförmige Jetons und mit verschiedenen Antennenanordnungen 15. Dabei ist es immer möglich, eine relativ grossflächige Antenne 15 in den Jeton zu integrieren, welche eine hohe Kommunikationsreichweite ermöglichen. Wie in Figur 4a und 4b dargestellt ist, wird dabei vorzugsweise der minimale Antennendurchmesser DA, bzw.
15 DA1 im rechteckförmigen Fall, mindestens halb so gross gewählt wie der minimale Durchmesser DJ bzw. DJ1 des Spieljetons. Vorzugsweise beträgt dieser minimale Durchmesser DA, DA1 der Antenne mindestens 20 mm. In Figur 4c ist die Antennenfläche FA, welche mit der Antennenschlaufe 15 überdeckt wird, im Verhältnis zur Fläche FJ des Jetons dargestellt. Vorzugs-
20 weise wird die Antennenfläche FA mindestens halb so gross gewählt wie die Jetonfläche FJ.

Figur 5 illustriert die Kommunikation 20 zwischen einer Schreib- und Lese-
25 station WR mit Sicherheitsmodul 25 und einem Datenträger MI bzw. einem Spieljeton 1. Dabei wird die notwendige elektromagnetische HF Feldenergie 20a (z.B. mit einer Trägerfrequenz von 13 MHz) zusammen mit der aufmodulierten Information 20b von der Schreib-Lesestation WR an den Datenträger MI gesendet. Dort wird diese Feldenergie von der Antenne 15 aufgefangen
30 und zum Betrieb des passiven Datenträgers MI sowie zum Senden der codierten Information 20b an die WR eingesetzt. Eine besonders rationelle Aus-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 10 -

führung dieser Informationsübertragung besteht darin, die Trägerfrequenz in einer Richtung, z.B. von der Schreib-Lesestation WR zum Datenträger MI durch Pulsmodulation und in der Gegenrichtung (von MI zu WR) durch Belastungsmodulation zu modulieren.

5

Figur 6 illustriert nun den abhörsicheren Ablauf dieser Kommunikation zwischen Schreib- und Lesestation WR und einem Datenträger MI. Sobald ein Datenträger MI in das Feld einer Schreib- und Lesestation WR gelangt, beginnt automatisch der Ablauf zur Synchronisierung von WR und MI:

10

- bei jedem neuen Identifikationsvorgang werden von der Schreib- und Lesestation WR neue Initialisierungsdaten 21 (z.B. in Form von beliebigen Zufallszahlen) erzeugt und an den Datenträger MI gesendet (20.1).

15

- Hier erfolgt eine Verknüpfung dieser Initialisierungsdaten 21 mit einem fest gespeicherten Verschlüsselungscode (22) des Datenträgers. Das codierte Ergebnis (ein Schlüsselwort) wird dann an die Schreib- und Lesestation zurückgesendet (20.2),

20

- wo diese Information im Sicherheitsmodul 25 entschlüsselt und geprüft wird (23), d.h. mit der in der WR ebenfalls gespeicherten Verschlüsselung (22) decodiert und mit den ursprünglichen, zufälligen Initialisierungsdaten 21 verglichen wird. An diesem Resultat kann die WR auch erkennen, um welche Art Medium MI es sich handelt.

25

- Anschliessend kann ohne Unterbruch eine synchronisierte Kommunikation (20.3) zwischen der Schreib- und Lesestation WR und dem Datenträger MI stattfinden.

30

Mit dieser Methode werden die Taktgeneratoren und die Codegeneratoren von WR und MI synchronisiert. Nachdem ein Kommunikationsvorgang abgeschlossen oder auch abgebrochen ist, muss jede neue Kommunikation wieder mit neuen Initialisierungsdaten 21 beginnen. Eine Aufzeichnung der übertragenen Daten und späteres Wiedereinspeisen ins Feld ist dadurch nicht möglich, weil die ursprünglichen Initialisierungsdaten 21 nicht mehr gültig sind.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 11 -

Somit sind auch keine funktionierenden Jeton-Fälschungen möglich.

Zusätzlich werden die übertragenen Daten durch eine CRC-Überprüfung, d.h. durch eine Prüfsummenkontrolle, bei der Nutzdaten mit Stammdaten des Datenträgers MI verknüpft werden, überprüft. Damit werden fehlerhafte Datenübertragungen praktisch ausgeschlossen. Dies ist vor allem wichtig, wenn Wertänderungen von einer autorisierten Schreib-Lesestation in einen Datenträger MI eingeschrieben werden, wobei neu eingeschriebene Daten überprüft werden, bevor sie Gültigkeit erhalten. Mit diesem Kommunikationsablauf des erfindungsgemässen Jetons wird somit sichergestellt, dass kein Abhören der Kommunikation zur Herstellung gefälschter Jetons missbraucht werden kann.

Figur 7 zeigt eine Prüfstation 30, welche aus einer dezentralen autonomen Schreib- und Lesestation WR und einer Vereinzelungsvorrichtung 35 gebildet wird. In der Vereinzelungsvorrichtung 35 werden beliebig zugeführte Spieljetons 1 einzeln separiert, worauf jeder Jeton einzeln detektiert und gleichzeitig von der Schreib- und Lesestation gelesen und überprüft wird. Als Resultat dieser Überprüfung werden die Jetons einer der drei folgenden Kategorien zugeordnet: richtige (31), falsche (32) oder keine (33) Identifikationsantwort. Die Kategorien 32 und 33 können sicherheitshalber nochmals überprüft werden, anschliessend kann abgeklärt werden, ob es sich allfällig um eine Fälschung oder einen Betrugsversuch oder um einen Defekt des Datenträgers MI im Jeton handelt, um entsprechend Massnahmen zu treffen. Wichtig ist auch hier die erreichbare hohe Kommunikationsreichweite R (siehe Fig. 3a), innerhalb welcher die gesicherte Kommunikation zwischen den Antennen 15 und 24 von Jeton 1 und Schreib-Lesestation WR. Sie kann mehrere dm betragen, z.B. 20 bis 80 cm.

30

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 12 -

Eine weitere wichtige Funktion erfüllt eine automatische Sortierstation 40 nach Figur 8. Eine ungeordnete Menge zugeführter Jetons 1 verschiedener Art und mit verschiedenen Werten wird wie nach Figur 7 zuerst vereinzelt (35) und durch eine Schreib- und Lesestation WR geprüft, wobei allfällige unkorrekte Jetons (32, 33) erfasst und separiert werden. Die korrekten gültigen Jetons (31) werden anschliessend in eine Sortiervorrichtung 45 weitertransportiert, wo jeder Jeton entsprechend seinem vorher bestimmten Wert in einen zugehörigen Stapel 46.1, 46.2, 46.3 abgelegt wird. Mit dieser Station 40 können Jetons mit unterschiedlichen Werten und Formen rasch und automatisch sortiert werden, womit z.B. auch an Spieltischen mit grossem Jetonumlauf ein unterbrechungsfreier Spielbetrieb aufrechterhalten werden kann.

Figur 9 zeigt eine Wertänderungsstation 50 bestehend aus einer Vereinzelungseinrichtung 35 und einer speziellen Schreib- und Lesestation WR mit Wertänderungskompetenz für zugeordnete spezielle Jetons, welche ebenfalls für Wertänderungen programmiert sind und dafür einen veränderbaren Wertespeicher 12.3 aufweisen, welcher durch autorisierte Wertänderungsstationen 50 (mit einem veränderten Wert) beschreibbar ist.

Obwohl bei den Spielen hauptsächlich Jetons mit definiertem, sichtbarem festen Wert eingesetzt werden, so gibt es doch Anwendungen für Wertänderungen von Jetons, welche grosse Vorteile bieten und viele zusätzliche Anwendungen erschliessen können:

25 1. Festwertjetons, welche für den Spieler sichtbar während der Öffnungszeit des Casinos ihren Wert behalten müssen, könnten bei der Rückgabe an der Kasse überprüft und anschliessend zur Lagerung auf den Wert Null gesetzt und umgekehrt erst bei der Ausgabe mit dem Festwert geladen werden. So
30 dass diese Festwertjetons nur im regulären Spielbetrieb ihren gültigen Wert erhalten und ausserhalb ungültig und damit wertlos sind. Ein Diebstahl sol-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 13 -

chermassen ungültig gemachter Jetons, z.B. aus dem Tresor, würde damit von vornherein sinnlos.

2. Eine andere Anwendung besteht in Wertänderungsspielen, in denen beispielsweise jedem Spieler Jetons einer Farbe zugewiesen sind und wobei er den Wert seiner Jetonfarbe selber festlegen kann - dies bei jedem neuen Spiel auch mit einem neuen Wert. Hier wird dieser Wert (1.0, 1.1, 1.2, 1.3) durch die Wertänderungsstation 50 entsprechend neu in den Wertspeicher 12.3 eines Jetons eingeschrieben.

10

3. Eine weitere Anwendung betrifft Jetons als Wertkarten/Wertjetons, welche mit einem bestimmten Geldwert geladen und bis zum Wert Null an Konsumationsstellen (65, Fig. 11) für den Bezug verschiedener Leistungen abbuchbar genutzt werden können. In Kasinoanlagen wären dies beispielsweise Restaurant, Bar, Kiosk, Shops, Kosmetik usw.

15

4. Eine weitere Variante als "Konto-Wertjeton" in Wertspielbereichen 66 besteht darin, den Wertspeicher 12.3 dieses Kontojetons mittels spezieller Wertänderungsstationen 50 laufend durch Abbuchungen von Spieleinsätzen und Gutschriften von Spielgewinnen nachzuführen. Als Zutrittsbedingung zu diesen Wertspielbereichen 66 (Fig. 11) muss immer ein genügender Kontostand des Wertspeichers 12.3 ausgewiesen werden, welcher mindestens dem Spieleinsatz entspricht.

20

Mit Vorteil wird dabei für den Wertspeicher 12.3 ein zulässiger Wertbereich vorgegeben, wobei nur positive Werte erlaubt sind (keine Schulden) bis zu einem bestimmten Maximalwert.

25

Prinzipiell gilt: je höher der Wert eines Jetons ist bzw. je höher der mögliche maximale Wert in einem veränderbaren Wertspeicher 12.3 ist, desto grösser sind natürlich die Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf Fälschungs- und Betrugsversuche.

30

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 14 -

Andererseits weist die grosse Mehrzahl aller Spieljetons einen tiefen Wert auf. Auf der tiefsten Wertstufe sind am meisten Jetons im Umlauf - z.B. bei Spielautomaten. Ein grosses Problem bei der vorliegenden Erfindung bestand darin, ein neues System von Spieljetons zu schaffen, mit welchem alle Arten und Werte von Spieljetons in allen Anwendungen machbar sind und welches universell in allen Kasinos einsetzbar ist, wobei die Jetons für die tiefsten Werte so einfach und kostengünstig herstellbar sein müssen, dass ihre Herstellkosten nicht höher liegen als der tiefste Jetonwert, und welche andererseits dennoch so hohe Sicherheitsanforderungen erfüllen, dass auch fälschungssichere Jetons der höchsten Wertstufe machbar sind. Dies ist mit dem erfindungsgemässen Jeton erstmals gelungen.

Es ist damit auch möglich, nach dem gleichen Prinzip sowohl Jetons einer niedrigwertigen Klasse 1a für tiefere Jetonwerte als auch Jetons einer höherwertigen Klasse 1b für höherwertige Jetons zu realisieren, wobei die höherwertigen Jetons 1b zusätzlich mit grösseren Speichern, mit zusätzlichen und aufwendigeren Codes, grösseren Antennen usw. ausgerüstet werden können und welche überdies durch die zugeordneten, entsprechend programmierten Schreib- und Lesestationen WR auch schärfer überwacht werden können. Dies zur weiteren Erhöhung der Fälschungssicherheit.

20

Figur 10 zeigt eine Spielanlage 60 mit Jetons 1 und mit vielen autonomen zentralen Schreib- und Lesestationen WR, welche in verschiedenen Funktionen eingesetzt sind: in Prüfstationen 30.1, 30.2, 30.3, in Sortierstationen 40.1, 40.2, 40.3 und in Wertänderungsstationen 50.1, 50.2. inkl. Abbuchstationen 55. Zusätzlich zu ihrer dezentralen Funktion sind diese Stationen bzw. die Schreib- und Lesestationen WR hier auch mit einem übergeordneten Computer 75 verbunden. Damit werden zusätzliche Funktionen für die Eingabe weiterer Programme, zur Erfassung, Auswertung und Weiterverarbeitung von Betriebsdaten der verschiedenen Schreib- und Lesestationen WR und auch der eingesetzten Jetons 1 möglich.

30

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 15 -

Diese funktionalen Stationen 30, 40, 50 sind gemäss Figur 11 an verschiedenen Stellen einer Kasinoanlage 60 eingesetzt: so an Entréekassen 61, an Jeton- und Münzkassen 62, an Spieltischen 63, an Spielautomaten 64 wie auch an diversen Konsumationsstellen 65 mit Abbuchstationen 55. Als Beispiel ist hier illustriert, dass Jetons zweier verschiedener Klassen eingesetzt werden können: niedrigwertige Jetons 1a an Spielautomaten 64 und höherwertige Jetons 1b an Spieltischen 63 (mit Grand Jeu) und in Form von Wertkarten-Jetons 1c auch an Konsumationsstellen 65 und in Wertspielbereichen 66. Dies illustriert nochmals, dass die erfindungsgemässen Jetons 1, 1a, 1b, 1c in Kasinos und Spielanlagen universell einsetzbar sind, wie dies mit bisherigen Jetons noch in keiner Weise möglich war.

Figur 12a illustriert das hierarchische Autorisierungskonzept A, welches für alle Datenträger MI und für alle Schreib- und Lesestationen WR sowie für alle Autorisierungsdatenträger AMI und alle Programmierstationen WRI des Systems gültig ist und welches hierarchische Organisationsstufen oder Levels OL0, OL1, OL2, OL3, OL4 ... usw. aufweist.

Die höchste Stufe, der Organisationslevel OL0, entspricht dabei der Systemstufe, d.h. dem Inhaber 10 des ganzen Systems.

Die nächstuntere Stufe OL1 entspricht verschiedenen, unabhängigen Anwendern 101, 102, 103 des Systems, z.B. verschiedenen Kasinogesellschaften.

Die nächstuntere Stufe OL2 entspricht verschiedenen Anwendungen 101.1, 101.2 eines Anwenders 101, z.B. verschiedenen Kasinos der Gesellschaft 101.

Die nächste Stufe OL3 entspricht verschiedenen Bereichen einer Anwendung, z.B. dem Bereich 101.11 des Kasinos 101.1 und den Bereichen 101.21, 101.22 des Kasinos 101.2 etwa in Form von verschiedenen Stationen, Spielarten usw. innerhalb eines Kasinos.

Die nächste Stufe OL4 entspricht verschiedenen Unterbereichen von 101.21, 101.22 (= OL3) z.B. 101.211, 101.221 (in OL4) usw.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 16 -

- Mit diesem hierarchischen Autorisierungssystem wird sichergestellt, dass sich verschiedene Anwender 101, 102, 103 in keiner Weise gegenseitig beeinflussen können, wobei aber dennoch ein Anwender, z.B. 101, die Organisation in seinem Bereich, d.h. ab OL2, frei festlegen kann. Das Autorisierungssystem A muss also immer mindestens bis und mit Stufe OL1 obligatorisch eingehalten sein. Dies wird illustriert durch die Separationslinie 70 in Figur 12. Damit wird garantiert, dass auch von dieser Seite her kein Missbrauch irgendwelcher Art möglich ist, z.B. mit Jetons einer anderen Kasinogesellschaft (denn Jetons von 101 sind in 102 und in 103 generell nicht zugelassen).
- 10 Mit jedem Schritt von einer Organisationsstufe nach unten von OL_n zu OL_{n+1} in diesem Autorisierungssystem werden die Befugnisse der Datenträger eingeschränkt, so dass sie nur nach unten, d.h. für Organisationsstufen mit höherer Nummer, Gültigkeit haben.
- 15 Dazu werden in die Datenträger MI einer bestimmten Organisationsstufe immer alle fest vorgeschriebenen Daten der höheren Organisationsstufen zwangsweise eingeschrieben, also quasi vererbt, wie dies Figur 12b weiter illustriert. Für jede tiefere Organisationsstufe OL_{n+1} wird ein zusätzlicher Speicherteil im Speicher 12 fest beschrieben, wobei gleichzeitig alle Daten der
- 20 höheren Organisationsstufe OL_n übernommen werden: es wird also nacheinander z.B. 10, 101, 101.1, 101.11 in die Speicherteile der Organisationsstufen OL0, OL1, OL2, OL3 eingeschrieben.
- 25 Dieses Prinzip wird noch verdeutlicht gemäss Figur 13, welche die Erzeugung bzw. Initialisierung von Spieljetons mit Datenträgern MI illustriert. Alle Datenträger des System müssen als Slavemedium 72 mittels eines Mastermediums 71 (als Autorisierungsdatenträger AMI) und einer speziellen Programmier-Schreib-Lesestation WRI erzeugt werden. Dabei wird auf einen neuen,
- 30 noch unbeschriebenen Datenträger MI des Systems zwangsweise zusätzlich ein nicht löschbarer Basisdatensatz des Mastermediums 71 auf das Slavemedium

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

- 17 -

72 übertragen, sozusagen vererbt oder eingeprägt. Dies geschieht nach den Regeln des hierarchischen Autorisierungssystems A. Dabei wird der erzeugte Datenträger MI (als Slavemedium 72) durch das Mastermedium 71 als Autorisierungsdatenträger AMI auch initialisiert. Diese Initialisierung ist Voraussetzung für die Zulassung zum Gebrauch des Datenträgers und damit des Spieljetons 1 im System. Nur initialisierte Datenträger MI werden von den Schreib- und Lesestationen WR des Systems als gültig zugelassen.

10 Das mit den erfindungsgemässen Jetons erreichte höchstmögliche Sicherheitsniveau lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Jeder Spieljeton mit Datenträger enthält ein festprogrammiertes, nicht kopierbares und auch nicht auslesbares Programm mit Codierungsalgorithmen sowie nicht kopierbare und unveränderbare Stammdaten mit einer Unikatsnummer.

- Die Datenträger MI können nicht kopiert werden, das Kopieren aller Daten von einem Datenträger auf einen andern ist nicht möglich und auch der Nachbau eines Datenträgers ist nicht möglich.

- Die Datenübertragung von den Schreib- und Lesestationen WR zu den Datenträgern MI ist durch die nichtlesbaren und nichtkopierbaren Verschlüsselungsalgorithmen geschützt.

- Und eine Aufzeichnung der übertragenen Daten und späteres Wiedereinspeisen ist nicht möglich, da bei jedem Identifikationsvorgang neue Zufallsfolgen erzeugt werden.

25 - Die Konsistenz der Daten ist gesichert, da Übertragungsfehler durch Prüfsummenkontrollen CRC erkannt werden und neu eingeschriebene Daten durch eine Quittungsmeldung geprüft werden.

- Durch das hierarchische Autorisierungssystem ist garantiert, dass verschiedene Anwender dieses System sich gegenseitig in keiner Weise beeinflussen können.

30 Damit wird ein wirklich fälschungssicherer und dennoch kostengünstiger Spiel-

WO 97/27526**PCT/CH97/00007**

- 18 -

jeton geschaffen, welcher in Spielanlagen jeder Art universell einsetzbar ist
und der einen störungsfreien Betrieb garantiert.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-19-

Bezeichnungsliste P0911

- 1 Spieljeton
- 1a niederwertiger
- 5 1b höherwertiger
- 1c Wertkartenjeton
- 2 elektromagnetisch transparenter Gehäuseteil
- 11 Prozessor
- 12 Speicher
- 10 12.1 Festwertspeicherteil
- 12.2 veränderbarer Speicherteil
- 12.3 veränderbarer Wertspeicher
- 13 Steuerelektronik
- 14 Stammdaten mit Unikatsnummer
- 15 15 Antenne
- 16 gedruckte Schaltung (IC) Chip
- 17 Stützkondensator
- 20 Kommunikation HF-Signale
- 20.1, 20.2, 20.3 Kommunikationsablauf
- 20 20a Energieübertragung WR - MI
- 20b Informationsübertragung MI - WR
- 21 Initialisierungsdaten (Zufallszahlen)
- 22 Verschlüsselungscode in MI
- 23 Entschlüsselung in WR
- 25 24 Antenne WR
- 25 Sicherheitsmodul
- 30 Prüfstation
- 31, 32, 33 Prüfkategorien
- 35 Vereinzelungsstation
- 30 40 Sortierstation
- 45 Sortiervorrichtung

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-20-

- 46 Stapel
- 50 Wertänderungsstation
- 55 Abbuchstation
- 60 Kasino-Spielanlage
- 5 61 Entréekassen
- 62 Jeton- und Münzkassen
- 63 Spieltische
- 64 Spielautomaten
- 65 Konsumationsstellen
- 10 66 Wertspielbereiche
- 70 Separationslinie
- 71 Mastermedium
- 72 Slavemedium
- 75 übergeordneter Rechner
- 15
- 10 Systeminhaber
- 101, 102 verschiedene Anwender
- 101.1, 101.2 Anwendungen von 101
- MI Datenträger, Identifikationsmedien
- 20 AMI Autorisierungsdatenträger
- WR Schreib- und Lesestation
- WRI Programmier-Schreib-Lesestation
- CRC Prüfsummenkontrolle
- A Autorisierungssystem
- 25 OL0, OL1, OL2 Organisationslevel
- DA, DA1 Durchmesser Antenne
- DJ, DJ1 Durchmesser Jeton
- FA Fläche Antenne
- FJ Fläche Jeton
- 30 W Raumwinkelbereich für Kommunikation
- R Kommunikationsreichweite

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-21-

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Spieljeton (1) mit integriertem elektronischem Datenträger, dadurch gekennzeichnet, dass der Jeton einen passiven Datenträger MI mit Prozessor (11), Steuerelektronik (13) und Speicher (12) sowie eine Antenne (15) zur Übertragung von HF-Signalen (20) aufweist, welche
10 beidseitig von einem elektromagnetisch transparenten Gehäuseteil (2) umgeben ist, wobei der Speicher unveränderbare und nicht kopierbare Stammdaten mit einer Unikatsnummer (14) aufweist,
und dass dem Jeton mindestens eine dezentrale, autonome Schreib- und Lesestation WR zugeordnet ist, mit welcher der Datenträger MI lesbar
15 und auch beschreibbar ist, dass der Datenträger MI durch ein Autorisierungssystem initialisiert ist,
und dass zur berührungslosen Kommunikation zwischen Datenträger MI und Schreib- und Lesestation WR bei jedem Identifikationsvorgang von der Schreib- und Lesestation WR neue Initialisierungsdaten (21) erzeugt
20 und an den Datenträger MI gesendet werden (20.1), welche dort mit einem fest gespeicherten Verschlüsselungscode (22) des Datenträgers MI verknüpft und in dieser codierten Form an die Schreib- und Lesestation zurückgesendet werden (20.2), wo diese Information in einem Sicherheitsmodul (25) der Schreib- und Lesestation WR entschlüsselt und
25 geprüft wird (23) und worauf anschliessend eine synchronisierte Kommunikation (20.3) zwischen der Schreib- und Lesestation WR und dem Datenträger MI stattfindet.
- 30 2. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der minimale Durchmesser DA, DA1 der Antenne mindestens halb so gross ist wie der

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-22-

minimale Durchmesser DJ, DJ1 des Jetons.

- 5 3. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der minimale Durchmesser DA, DA1 der Antenne mindestens 20 mm beträgt.
- 10 4. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antenne eine Fläche FA umfasst, welche mindestens der halben Deckfläche FJ des Jetons entspricht.
- 15 5. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antenne (15) und Datenträger MI einstückig ausgebildet sind.
- 20 6. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antenne und Datenträger MI auf einer gedruckten Schaltung (16) angeordnet sind.
- 25 7. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenträger MI einen EEPROM-Speicher (12) und eine ASIC-Schaltung (11) aufweist.
- 30 8. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem HF-Signal (20) gleichzeitig Energie (20a) und Information (20b) von der Schreib- und Lesestation WR zum Datenträger MI übertragen wird.
- 30 9. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Informationsübertragung in einer Richtung durch Pulsweitenmodulation und in der anderen Richtung durch Belastungsmodulation erfolgt.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-23-

- 5
10. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Initialisierungsdaten (21) bei jedem Identifikationsvorgang eine neue Zufallszahl erzeugt wird.
- 10
11. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenträger MI eine CRC (Cyclic Redundancy Check) - Prüfsummenkontrolle enthält, bei welcher Nutzdaten mit Stammdaten des Datenträgers verknüpft werden.
- 15
12. Jeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenträger MI einen veränderbaren Wertspeicher (12.3) aufweist, welcher von einer autorisierten Schreib- und Leseinheit WR beschreibbar und damit veränderbar ist.
- 20
13. Jeton nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Wertspeicher (12.3) durch spezielle autorisierte Schreib-Lesestationen WR mit einem bestimmten Geldwert ladbar ist, wobei dieser Wert von weiteren autorisierten speziellen Schreib-Lesestationen WR als Abbuchstationen (55) an Konsumationsstellen (65) bis höchstens zum Wert Null abbuchbar ist.
- 25
14. Jeton nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Wertspeicher (12.3) bis zu einem vorgebbaren maximalen Wert von speziellen Schreib-Lesestationen WR an Wertspielbereichen (66) durch Zu- und Abbuchung veränderbar ist und wobei der Wert des Wertspeichers (12.3) als Zutrittsbedingung für diese Wertspielbereiche
- 30
- geprüft wird.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-24-

15. Station zur Prüfung (30) von Spieljetons nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Station eine autonome dezentrale Schreib- und Leseinheit WR sowie eine Vereinzelungseinrichtung (35) aufweist, womit die zugeführten Spieljetons einzeln detektiert und von der Schreib- und Leseinheit WR gleichzeitig gelesen und überprüft werden.
16. Station nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Überprüfung eine Zuordnung der Jetons in eine der drei folgenden Kategorien: - richtige (31), - falsche (32) oder - keine (33) Identifikationsantwort erfolgt.
17. Station nach Anspruch 15 zum Prüfen und Sortieren (40) von Jetons, dadurch gekennzeichnet, dass in der Schreib- und Lesestation WR der Wert der Jetons festgestellt wird, worauf die Jetons anschliessend mittels einer Sortiervorrichtung (45) in Stapel (46) mit gleichem Wert abgelegt werden.
18. Station nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreib- und Leseinheit WR eine Wertänderungskompetenz (50) in einem vorgegebenen Wertbereich aufweist.
19. Anlage (60) für Spielkasinos mit mehreren Jetons nach Anspruch 1 und mit mehreren zugeordneten autonomen dezentralen Schreib- und Lesestationen WR, welche an eine übergeordnete zentrale Computereinheit (75) anschliessbar und durch diese auswertbar sind.

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

-25-

20. Anlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreib- und Lesestationen WR an mehreren Stellen wie Entréekassen (61), Jeton- und Münzkassen (62), Spieltischen (63), Spielautomaten (64) und Konsumationsstellen (65) angeordnet und in verschiedenen Funktionen eingesetzt sind: als Prüfstationen (30), Sortierstationen (40) und/oder Wertänderungsstationen (50).
21. Anlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Jetons (1) in eine höherwertige Klasse (1a) und eine niedrigwertige Klasse (1b) aufgeteilt sind, wobei die höherwertigen Jetons (1a) Datenträger MI mit grösseren Speichern (12), Antennen (15) und/oder aufwendigeren Codes (22) und damit höhere Fälschungssicherheit aufweisen als die niedrigwertigen Jetons (1b).
22. Verfahren zur Initialisierung eines Spieljetons nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein für alle Datenträger MI der Jetons und für alle Schreib- und Lesestationen WR gültiges hierarchisches Autorisierungssystem A festgelegt ist, womit jeder Datenträger MI vor Gebrauch initialisiert werden muss, damit er in den Schreib-Lesestationen WR als gültig erkannt und zugelassen wird, und wobei der Datenträger MI mittels eines speziellen Autorisierungsdatenträgers AMI und einer speziellen Programmier-Schreib-Lesestation WRI initialisiert wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Datenträger MI des Systems als Slavemedium (72) mittels eines übergeordneten Autorisierungsdatenträgers AMI als Mastermedium (71) erzeugt werden muss, wobei zwangsweise ein nicht mehr veränderbarer Basisdatensatz des Mastermediums auf das Slavemedium über-

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

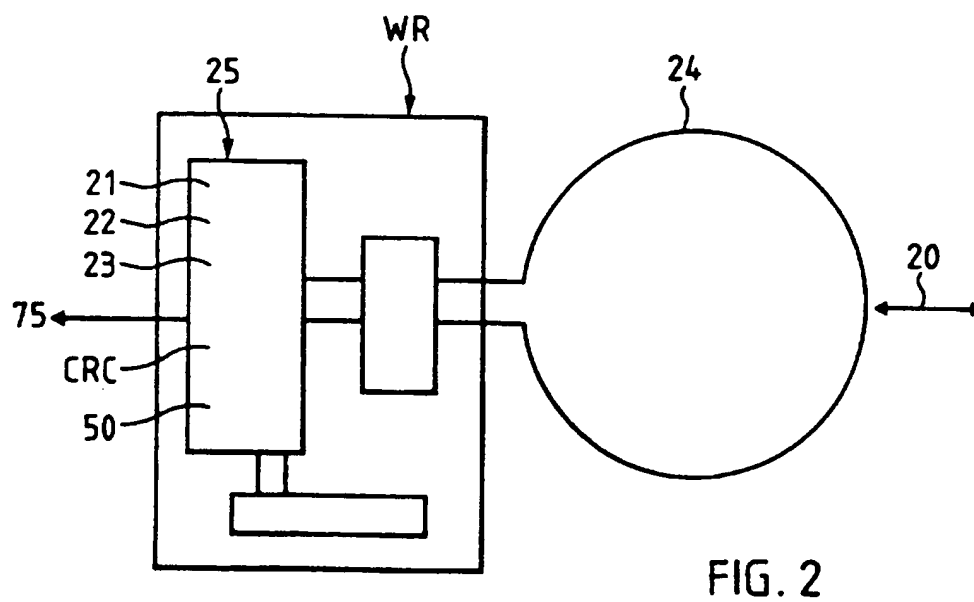
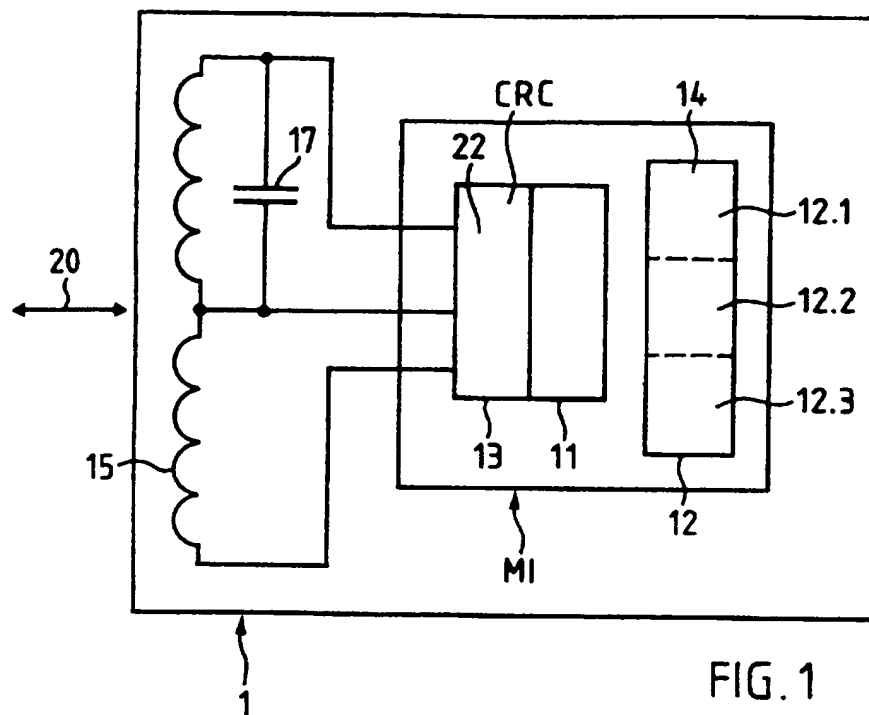
-26-

tragen (vererbt) wird.

WO 97/27526

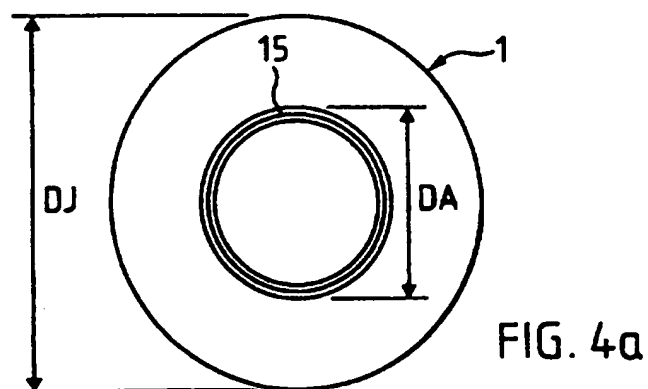
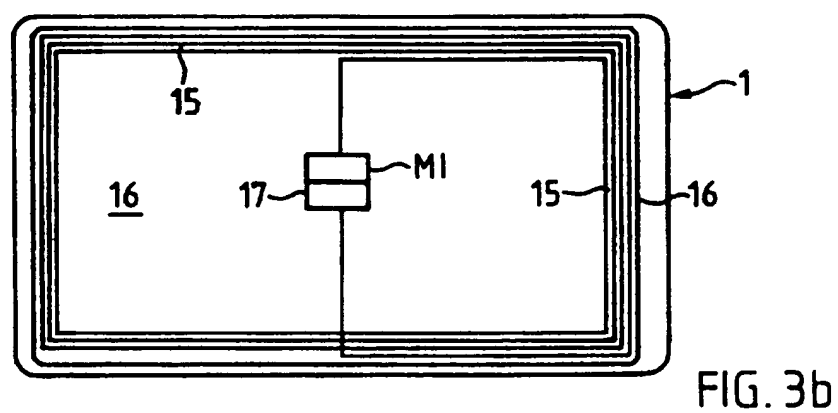
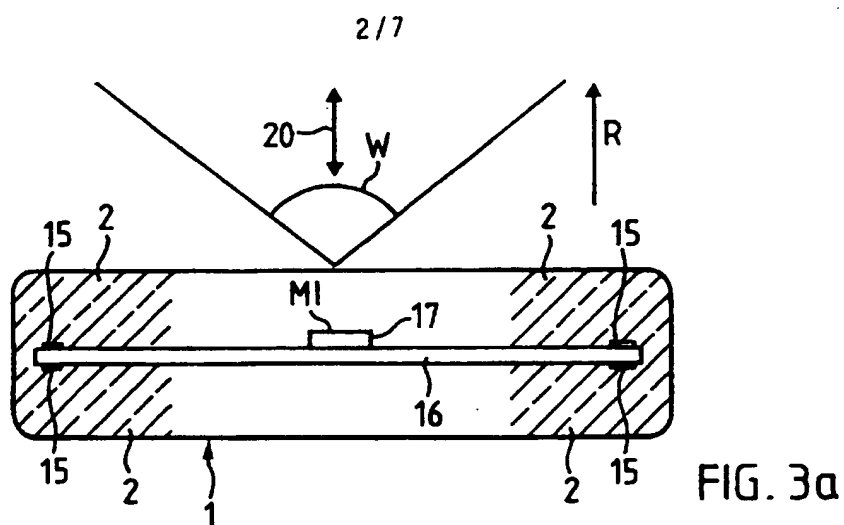
PCT/CH97/00007

117



WO 97/27526

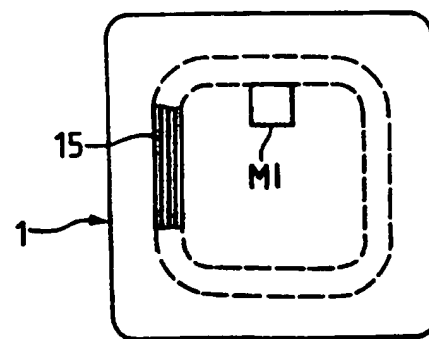
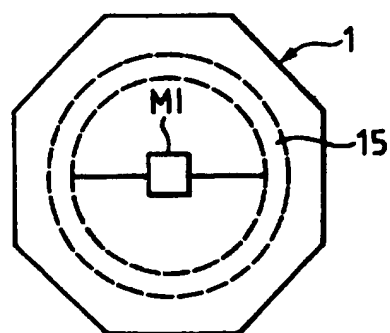
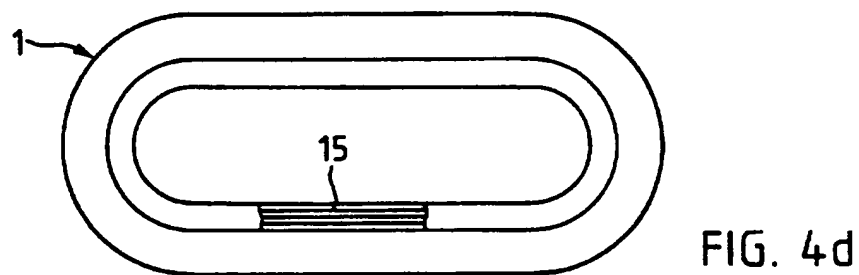
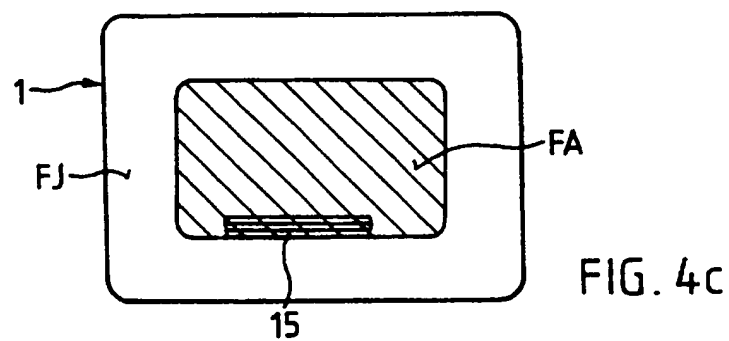
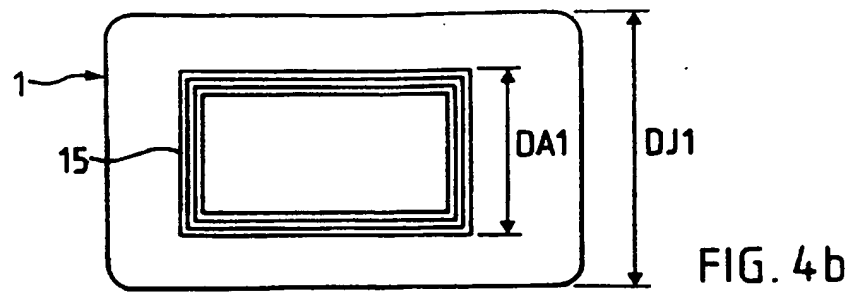
PCT/CH97/00007



WO 97/27526

PCT/CH97/00007

3/7



WO 97/27526

PCT/CH97/00007

4/7

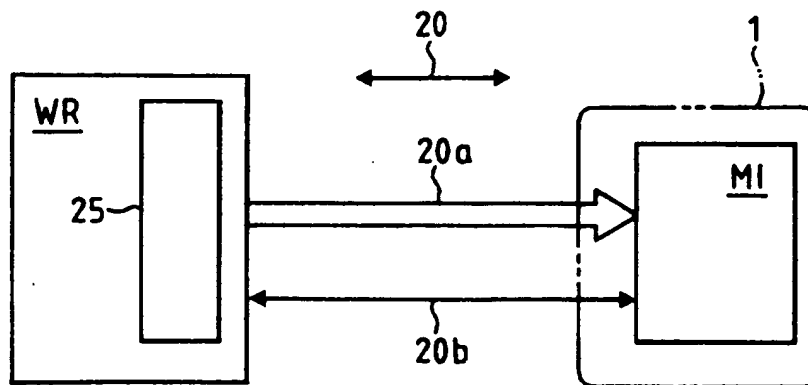


FIG. 5

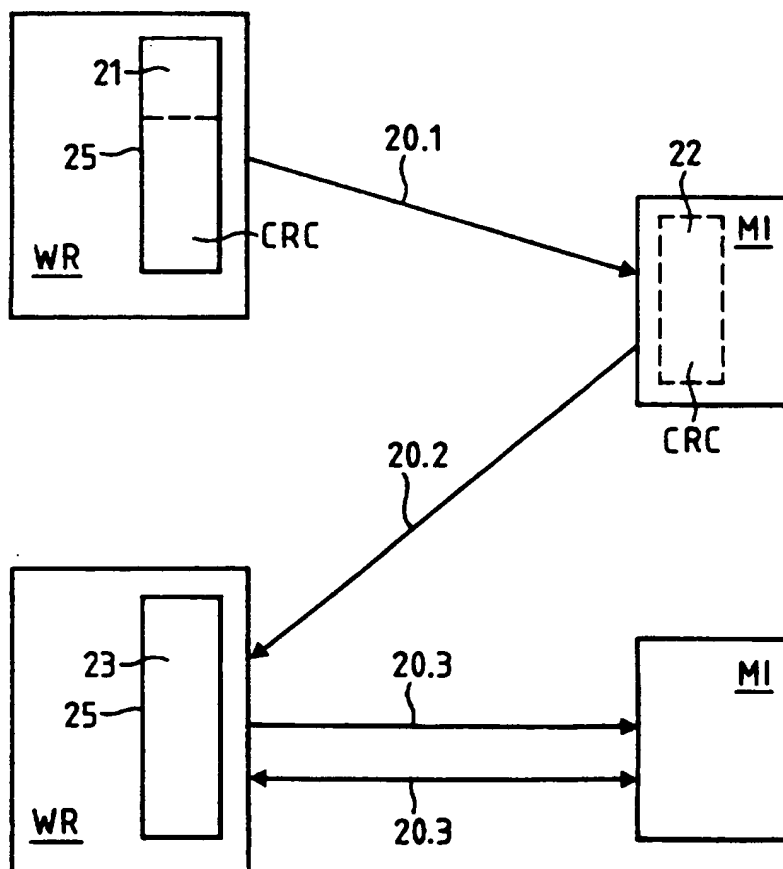
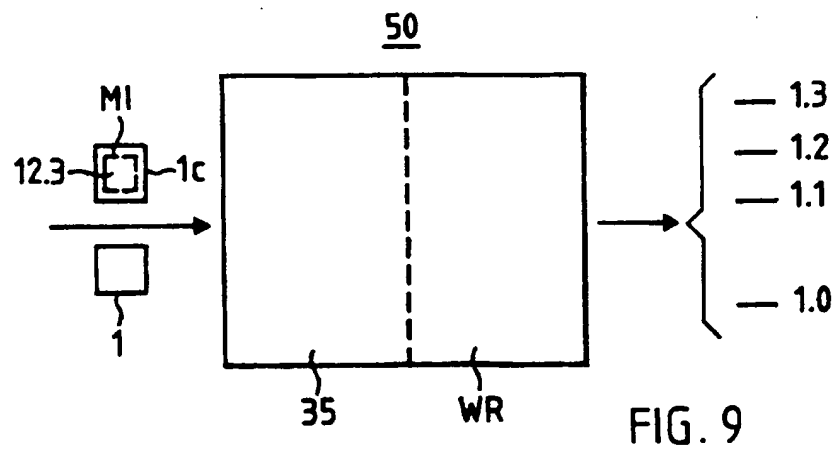
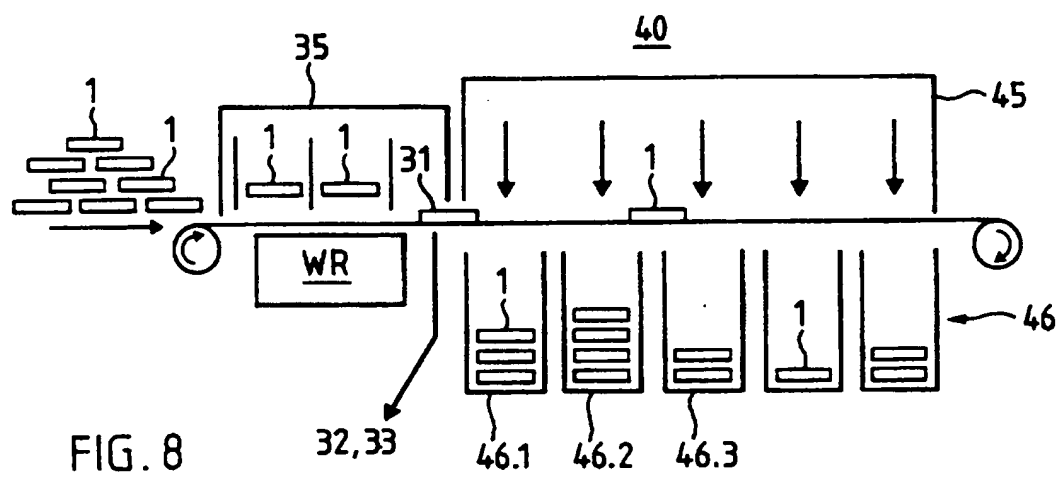
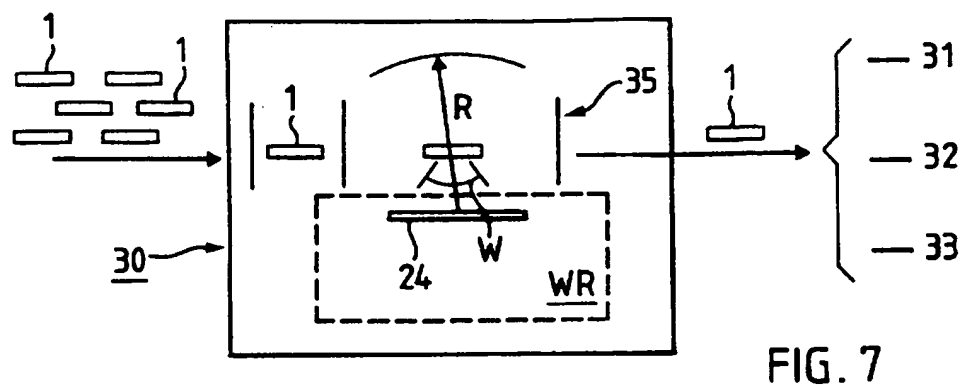


FIG. 6

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

5/7



WO 97/27526

PCT/CH97/00007

6/7

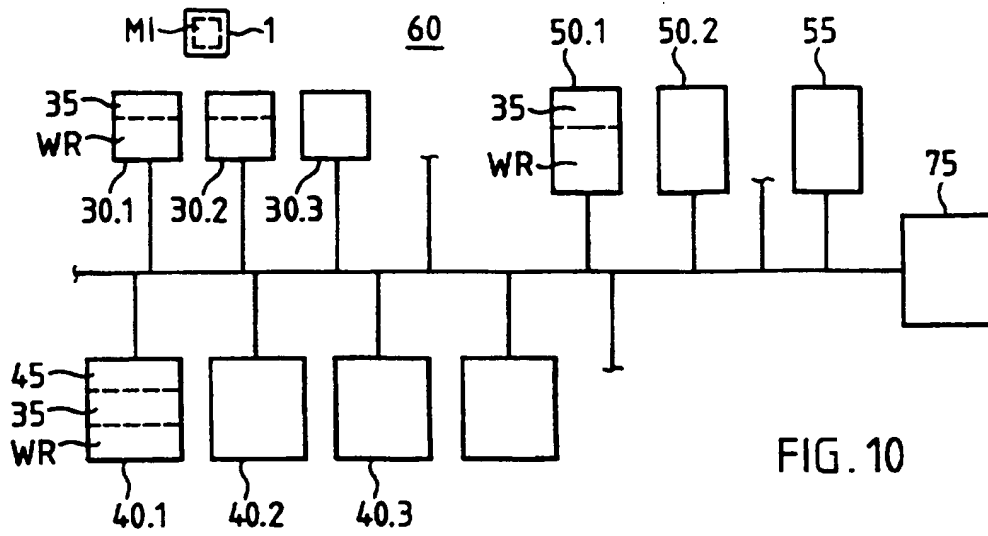


FIG. 10

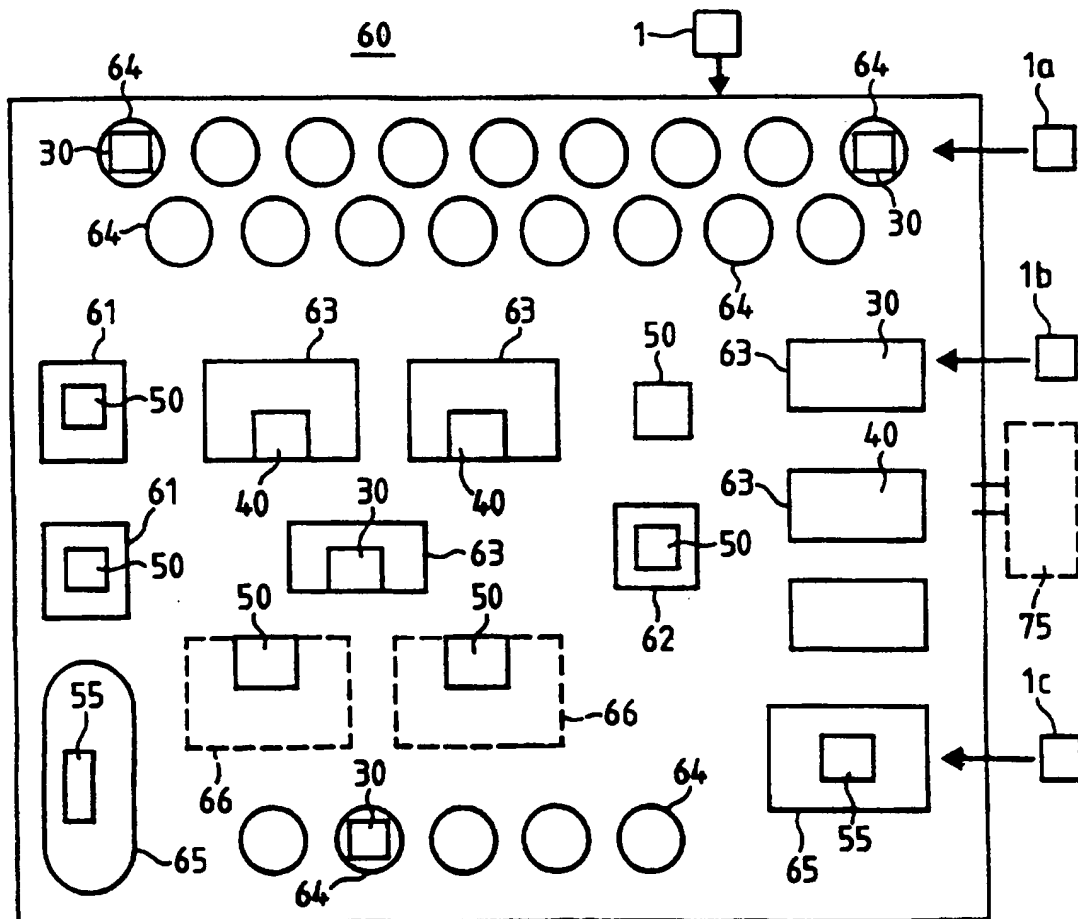


FIG. 11

WO 97/27526

PCT/CH97/00007

7/7

FIG. 12a

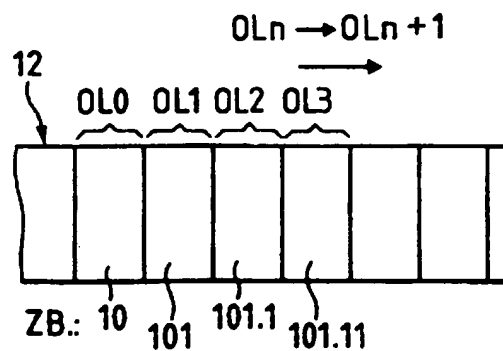
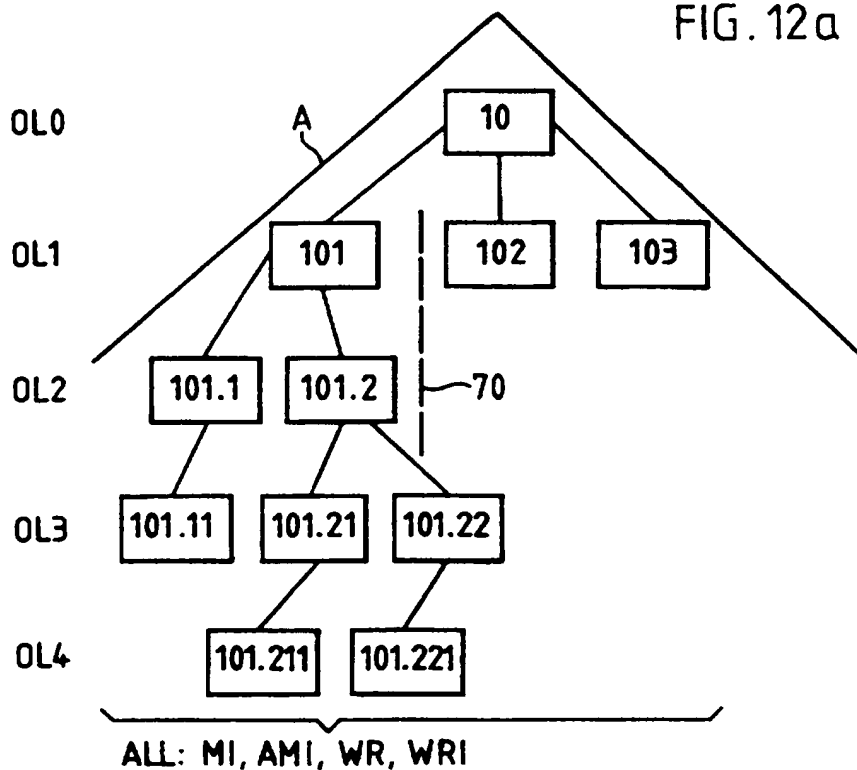


FIG. 12b

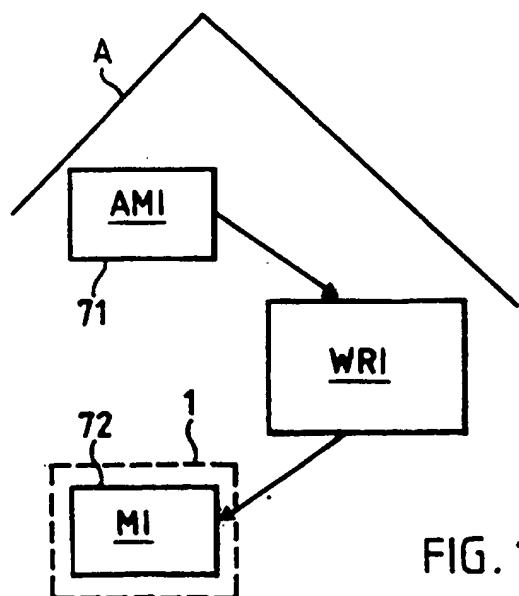


FIG. 13